心理科学进展 2022, Vol. 30, No. 10, 2356−2371
Advances in Psychological Science
https://doi.org/10.3724/SP.J.1042.2022.02356

伙伴选择对合作行为的影响作用与机制*

唐 辉[1,2] 李鑫宇[1] 魏一帆[1] 李晓彩[1] 陈柳燕[1] 张 曜[1,2]

([1]天津职业技术师范大学职业教育学院心理系;
[2]天津市普通高等学校人文社科重点研究基地职业教育发展研究中心, 天津 300222)

摘 要 伙伴选择是指个体根据其他个体能否给自己带来获益而选择或拒绝与他们建立伙伴关系的行为。伙伴选择对合作行为具有非常重要的影响, 表现为:个体只要有离开或自主选择伙伴的机会即可促进合作; 若能了解到伙伴的行为或特质层面的信息, 则可以进一步促进合作。基于目前研究, 伙伴选择主要可能通过 4 种具体机制促进合作行为, 即离开或拒斥的惩罚机制, 寻求合作者的奖赏机制, 分类匹配机制以及生物市场中的竞争机制。未来还需要从厘清伙伴选择的概念, 提升研究的生态效度, 深入探索其促进合作的内在机制, 尝试用伙伴选择解决伙伴控制条件下的合作问题, 以及探索中国文化背景下的伙伴选择与合作等方面开展进一步研究。

关键词 伙伴选择, 伙伴控制, 合作行为, 进化, 博弈
分类号 B849; C91

1 引言

伙伴选择(partner choice), 是指个体会根据其他个体能否给自己带来获益而选择或拒绝与他们建立伙伴关系的行为。伙伴选择在其最基本的意义上是离开或拒绝“坏伙伴”的能力(Barclay, 2016), 其关键在于当个体遇到的互动对象是一个背叛者时, 他可以选择离开, 或进一步选择与其他伙伴进行互动。这种更换伙伴的可能性, 使得合作者可以远离那些剥削自己的背叛者, 并去寻找其他合作者, 这样背叛者就会被孤立出去(Barclay, 2011)。大量历史与社会科学研究发现, 伙伴选择可以在没有强迫或惩罚的情况下促进合作, 如欧洲中世纪商人与其海外代理人之间, 纽约钻石商与其各地经销商之间, 以及中国中间商群体之间均可以在没有任何约束性制度的情况下交换高价值的商品和服务, 在这一过程中阻止人们背叛的正是在未来的交易中不会被选作合伙人的风险(Baumard et al., 2013)。

合作行为是一种最大化集体利益的行为, 通过抑制个体短期的自我利益来满足集体长远的共同利益(吴琴, 崔丽莹, 2020)。当需要解释合作行为时, 学界长期以来倾向于依赖互惠理论(reciprocity theory)。该理论在重复囚徒困境(iterated prisoner's dilemma)博弈范式的基础上形成了以“以牙还牙” (tit-for-tat)策略为核心的逻辑思想——首轮博弈选择合作, 然后在之后的每轮博弈中均模仿对方上一轮的选择, 即对方合作则自己合作, 对方背叛则自己也背叛(Axelrod, 1984; Axelrod & Hamilton, 1981)。然而, 这类互惠式策略是基于伙伴控制(partner control)过程得出的。伙伴控制过程是指, 个体与一个或分别与多个特定伙伴反复互动, 互动过程中双方均无法离开当前伙伴(Bull & Rice, 1991; Trivers, 1971)。然而, 在现实生活中, 个体并不见得一定会与对方反复互动, 当发现对方不合作时, 个体还会选择“离开”, 或选择其他伙伴。来自类人猿的实验与观察数据表明基于伙伴控制过程形成的条件式合作比较少见, 而伙伴选择过程却在一些形式的合作中发挥着作用(Engelmann & Herrmann, 2016; Schweinfurth & Call, 2019)。Henrich 和 Muthukrishna (2021)进一步认为人类从祖先那里传承的基于伙伴控制促

收稿日期: 2021-10-15
* 天津市哲学社会科学规划项目(TJJX21-010)。
通信作者: 张曜, E-mail: zhangyaonku@126.com

进合作的能力相当有限，却继承了一些基于伙伴选择促进合作的能力，比如对当代狩猎采集者的研究表明，狩猎采集者能准确分辨好的合作者和非合作者，并会积极选择和更换伙伴(Tooby et al., 2006)。因而近年来，对合作的研究越发集中在如何从一组不同品质的潜在伙伴中选择伙伴，以及现有的伙伴如何能够表现出对互利关系的持续性承诺(Bird et al., 2018)。

越来越多的研究表明伙伴选择在人类合作行为的进化中起到非常重要的作用(Barclay, 2013; 2016; Everett et al., 2018; Eisenbruch & Roney, 2017; Henrich & Muthukrishna, 2021; Martin et al., 2019; Smith & Apicella, 2020)。理论与实证研究表明当人们可以选择离开剥削者而转向合作的伙伴时，合作就会成为一个稳定的策略选择(Aktipis, 2011; Barclay, 2016; Bednarik et al., 2014; Harrell et al., 2018; Rand et al., 2011)。同时，人们还会根据潜在伙伴的具体合作行为，以及慷慨(Barclay & Barker, 2020; Jordan et al., 2016; Pleasant & Barclay, 2018) 、道德品质和道德决策过程中体现出的道德标准强弱，遵守道德规范程度(Martin et al., 2019; Shinohara et al., 2019)等特质层面的信息，选择出最可能合作的伙伴，并在后续的博弈互动中双方均会表现出高水平合作。

在现实社会中，从全球范围的资源困境解决、极端气候异常的应对及人类命运共同体的构建，到国家间的战略结盟、企业间的合作，市场垄断的打破，再到公民层面的慈善捐赠、志愿服务及环保行为等问题，都会涉及到对伙伴选择思想的运用。所以，探究伙伴选择对合作行为的影响及其内在机制具有重要的理论及现实意义。本文将结合伙伴选择领域的研究进展，论述伙伴选择的概念及其特征，伙伴选择对合作行为的影响作用，以及伙伴选择促进合作行为的可能的内在机制等问题。在此基础上，会进一步讨论当前伙伴选择研究依然存在的局限，以及未来研究方向。

2　什么是伙伴选择

伙伴选择可以通过与伙伴控制对比来理解。最典型的伙伴控制过程是“重复囚徒困境博弈”。这一过程下，个体都是基于与一个或分别与多个特定伙伴反复互动，互动过程中双方均无法离开当前伙伴(Bull & Rice, 1991; Trivers, 1971)。个体只能通过有条件的合作或扣留收益(即发现对方背叛后自己也会在下一轮选择背叛)的方式尝试说服固执的背叛者转为合作(Schino & Aureli, 2017)，却不能利用威胁离开或转向其他合作者的方式。正是基于这种伙伴控制过程，Axelrod 等人(Axelrod, 1984; Axelrod & Hamilton, 1981)先后发展出了以“以牙还牙”为核心逻辑的一系列策略。这种基于伙伴控制过程发展起来的互惠理论，在很长一段时间内主导着对非亲缘合作行为的解释(Roberts, 1998)。

然而，在现实中，个体并不见得一定要与某一特定伙伴反复互动，当个体发现对方不合作时，个体还可能选择“退出”，即采取离开的方式。而且，在许多实际情况下，个体往往面临着很多潜在的不同类型的伙伴，当个体离开背叛的个体后，可能会找到更加合作的伙伴。这种伙伴选择的思想，最早由 Dawkins (1976)在论述雄性父母照料时提到(即雌性个体会选择与忠诚和愿意照料子代的雄性个体交配)，并且 Axelrod 和 Hamilton (1981)在论述无花果和无花果黄蜂的背景下也曾提到，即无花果会选择那些会在子房中产卵较少以使种子发育成熟的昆虫(Bull & Rice, 1991)。但在随后的合作研究中，伙伴选择并没有被视为一个单独的机制。后来，伙伴选择由 Noë 等研究者作为一种解释合作的独立机制明确提出并发展起来(Bshary & Noë, 2003; Bull & Rice, 1991)。在伙伴选择过程中，个体可以选择自己的伙伴，重点不是防止欺骗或背叛，而是选择和被选为正确的伙伴(Baumard et al., 2013)。伙伴选择可以表现为：(a)在两个或多个潜在的合作伙伴之间进行选择；(b)与他人互动一段时间后，选择是继续合作还是离开或转换到新的合作伙伴；(c)根据潜在合作伙伴的一些信息，决定是否与之互动；(d)群体拒斥行为，包括群体内成员对群体外成员的拒斥以及群体内成员对群体内成员的拒斥(Martin et al., 2019)。因此，在伙伴选择过程中，合作者对伙伴的背叛行为做出的反应可以是与另一个伙伴建立新的合作关系，而不会像在伙伴控制条件下那样，个体只能选择与当前伙伴合作还是不合作。

Noë 认为伙伴选择作为一种“选择性力量”的重要性，早已在性选择(sexual selection)领域被认识到，但其对合作的重要性一直没有被普遍认识到(Noë & Voelkl, 2013)。为推动伙伴选择这一用

于合作的新机制发展, Noë 和 Hammerstein (1994)基于性选择理论与经济学理论特别提出了“生物市场” (biological market)概念, 用以强调在早期合作模型中忽视了的方面, 即伙伴选择或伙伴转换(partner switching), 以及对伙伴的竞争等(Noë & Voelkl, 2013)。根据生物市场的观点, 自然选择将有利于那些与“最佳”伙伴建立合作关系的有机体, 它们的合作能够使得彼此获得最多的收益, 包括联盟援助、食物、住所, 甚至忍耐(tolerance)等(Barclay, 2013)。当存在伙伴选择时, 个体可能会在伙伴关系中竞争, 只有能够提供足够或高质量“商品”才能赢得伙伴关系 (Barclay, 2013), 那些贡献比别人少的人逐渐被排除在合作交流之外。

在这一推动下, 许多研究开始用伙伴选择解释人类的合作行为, 这其中包括动态社会网络(dynamic social network)研究(Barclay, 2013; 2016; Bednarik et al., 2014; Melamed et al., 2018)。与此同时, 伙伴选择不仅被视为一种过程, 也会被视为一种能力与倾向, 即离开“坏伙伴”的能力, 以及识别和选择“好伙伴”进行合作的能力。比如, Barclay (2016)把伙伴选择定义为, 离开或拒绝“坏伙伴”的能力; Martin 等人(2019)把其定义为, 个体通常会对潜在伙伴进行评估, 选择与那些能给自己带来获益的伙伴建立关系, 离开那些不能给自己带来获益的伙伴。有研究者把伙伴选择视为继亲缘选择(kin selection)、群体选择(group selection)、直接互惠(direct reciprocity)、间接互惠(indirect reciprocity)及惩罚(punishment)等理论之后, 又一个促进合作的方法或机制(Geoffroy et al., 2019; Martin et al., 2019)。

此外, 还可以把伙伴选择与直接互惠和间接互惠这两个比较相近的理论作比较, 以更好地把握伙伴选择的特点。伙伴选择不同于直接互惠。首先, 由于是建立在伙伴控制基础上, 个体无法离开当前伙伴, 直接互惠强调的是直接从帮助对象身上获得回馈; 而伙伴选择则既可以从互动的对方身上获益, 也可以从不固定的第三方观察者身上获益。其次, 直接互惠在面对背叛时需要采取惩罚或强迫的策略来促使合作(比如“以牙还牙”策略中的背叛), 而伙伴选择却可以在没有强迫或惩罚的情况下促进合作, 因为伙伴选择旨在通过寻找合作者来促进合作, 而不是通过惩罚背叛者来促进合作。伙伴选择也不同于间接互惠。首先, 间接互惠理论下, 参与者有机会帮助另一个他们永远不会直接获得回报的个人, 而在伙伴选择过程中, 他们可以选择某个特定伙伴进行互动合作, 这就意味着伙伴选择提供了一种比间接互惠更可靠的回报方式, 即个体可以更安全地期待其选择的合作伙伴的合作(Sylwester & Roberts, 2013)。其次, 与间接互惠对声誉作用的强调不同, 即使没有声誉的作用, 伙伴选择依然能够对合作行为产生促进作用(Melamed et al., 2018)。最后, 在有声誉的作用下伙伴选择会比间接互惠能更有效地促进合作行为(Sylwester & Roberts, 2013)。

3 伙伴选择对合作行为的影响

当前, 伙伴选择的研究范式主要是在改编一些经典的博弈任务基础上, 开展计算机模拟研究和实验室实验。这些经典的博弈任务主要包括: 独裁者博弈(dictator game, DG), 最后通牒博弈(ultimatum game, UG), 信任博弈(trust game, TG), 讨价还价博弈(bargaining game, BG), 囚徒困境(prisoner's dilemma, PD)以及公共物品困境(public goods dilemma, PGD)等。伙伴选择对合作行为的影响作用, 主要可以概括为以下方面: 首先, 只要有离开背叛者的机会, 或自主选择伙伴的机会即可促进合作; 其次, 若能提供了解伙伴信息的机会, 则可以更进一步促进合作行为的产生。

3.1 离开或拒斥背叛者即可促进合作

首先, 只要有离开(walk away)的可能, 并不需要真正离开, 即可促进合作水平的提高。仅仅在伙伴选择实验范式下, 就会使个体感受到失去伙伴的威胁, 从而使得互动双方更加合作。比如, 在双人金钱分配博弈中, 当接受者可以离开当前分配者, 在下一轮可以选择新的合作伙伴时, 分配者倾向于分给接受者更多的钱(Martin & Cushman, 2015)。在二元讨价还价博弈中也发现, 当伙伴可以寻求其他合作者时, 个体会更倾向于平均地分配金钱(Debove et al., 2015)。一项基于社会网络(social networks)的研究发现, 即使因为更换伙伴的成本较高而使得动态网络(dynamic network)的动态性下降, 但只要存在离开的威胁, 就能有效促进合作(Bednarik et al., 2014)。

其次, 离开或拒斥(ostracism)背叛者的行为, 能够促进群体合作行为的进化。例如, 在 Aktipis (2011)基于公共物品困境博弈进行的计算机模拟

研究中, 个体以在博弈中的收益是否超过了某一临界值为标准, 决定是否离开当前群体。临界值越高表明个体越不能容忍背叛者。研究结果表明, 无论个体为合作者还是背叛者, 其设置的临界值越高越有利于合作行为的进化。临界值越高的个体在早期离开低水平合作群体的比率也越高。同时, 早期离开比率越高的区域, 越有利于合作的进化, 随着该区域合作者比例的增加, 群体合作水平逐步提高, 离开比率逐渐下降, 继而形成稳定的合作群体。与此类似, 在另一项计算机模拟研究中, 研究者模拟出了个体的合作水平, 以及在互动中能接受的他人最低合作水平两个特点, 并设定在每一轮经济博弈结束后, 若对方的合作水平低于个体所能接受的最低合作水平, 则该个体会离开对方。结果发现, 随着时间推移, 群体平均合作水平增加, 个体所能接受的他人最低合作水平会有所提高, 低于该水平的相对不合作的个体将被剔除, 这进一步提高了群体合作水平(McNamara et al., 2008)。当群体成员可以拒斥群体外成员时, 也可以有效促进合作行为的进化。比如, Nakamaru 和 Yokoyama (2014)在基于公共物品困境博弈进行的计算机模拟研究中, 发现当拒斥标准为群体外成员的声誉不低于群体内成员的平均声誉或高于群体内声誉最高的成员时, 群体拒斥对合作行为的促进作用最大。在一项实验室研究中发现, 当群体中有非合作者时, 群体成员会利用流言拒斥非合作者, 同时群体成员之间会表现得更加合作。相较于控制条件与仅能传递他人是否合作的流言条件, 在能够凭借流言进一步拒斥组内合作水平较低的成员时, 被试在公共物品困境博弈中的贡献最高, 同时在上一轮中被拒斥的被试在下一轮博弈中会表现得更为合作(Feinberg et al., 2014)。

甚至, 在动态网络中, 若他人终止了与个体的关系, 在下一轮动态及静态网络中的伙伴互动时, 个体都会变得更倾向于合作。例如, 在一项研究中, 研究者操纵了网络类型: 完全静态网络, 完全动态网络, 混合网络。完全静态网络中, 被试与固定的伙伴进行互动; 完全动态网络中, 每三轮博弈后被试可以终止与一名伙伴的关系, 与网络中的他人建立新的互动关系; 混合网络中, 被试与固定伙伴互动的同时也与非固定伙伴互动。研究发现, 混合网络中, 在动态网络部分的个体进行伙伴选择后, 不仅动态网络部分的合作水平有所提高, 静态网络部分的合作水平同样有所提高(Harrell et al., 2018)。

3.2　自主选择伙伴可促进合作

如果在离开背叛者的同时可以选择新伙伴, 合作水平能够得到进一步提高。基于社会网络的一系列研究为此提供了有力的证据。例如, 一项以重复囚徒困境博弈进行的社会网络研究, 把动态网络设置为个体每隔三轮可以切断一个伙伴关系, 并同时申请与网络中的他人建立新的联系, 若他人同意, 则能够成功与他人建立新的联系。结果发现, 与静态网络(无法进行伙伴选择)相比, 动态网络中群体的合作率更高, 且合作率会随着博弈轮次增加而进一步提高(Harrell et al., 2018) 。与此类似, 在另一项重复囚徒困境博弈研究中, 研究者设置了每轮博弈结束后, 分别有10%和 30%的博弈组有机会换伙伴两种实验条件, 结果发现有 30%的博弈组可以换伙伴的条件下群体合作水平更高, 合作也更加稳定(Rand et al., 2011)。自主选择伙伴不仅能够促进两人困境中的合作, 而且对于多人困境博弈中的合作行为也有促进作用。比如, 在一项公共物品困境博弈实验中, 4 人为一组进行博弈, 共 4 组。在重新分组实验条件下, 参与者可以选择与谁互动, 即每隔 3 轮参与者会获知群体中他人在博弈中的平均贡献, 然后依照自己愿意与谁互动的程度高低对他人进行排序。接下来研究者会根据排序进行重新分组, 即经过重组, 参与者有机会与排名在前三位的人为一组。结果发现, 相对于控制条件, 这种可以被重新分组的实验条件下, 个体会表现得更合作(Page et al., 2005)。有意思的是, 即使更换伙伴需要付出一定的代价, 伙伴选择仍然能促进合作。比如一项基于囚徒困境博弈的研究发现, 与无法进行伙伴选择的条件相比, 无论是在需要主动支付一定成本, 还是需要放弃一轮博弈的机会才能进行伙伴选择的条件下, 被试都表现出了更高的合作水平(Barclay & Raihani, 2016)。

有部分研究者认为动态网络中可能会掺杂声誉信息的作用。Melamed 等研究者进一步分离出了声誉的作用, 发现即使没有声誉信息, 动态网络也能产生非常高的合作率(Bednarik et al., 2014; Melamed et al., 2018; Melamed et al., 2017), 即可以理解为伙伴选择是促进合作行为进化的关键。

比如, Melamed 等人(2018)在实验中操纵出了 4 种实验条件：静态网络(无法进行伙伴选择), 动态网络且缺乏声誉信息(可以进行伙伴选择, 但参与者不知道其他伙伴的声誉), 动态网络且参与者知道所有其他人的声誉, 和一个更现实的动态网络(参与者只知道他们邻居的声誉)。其中, 对声誉信息的操纵为每个人过去合作的频率。结果发现, 动态网络三种实验条件下出现了几乎同样高水平的合作率, 且全都高于无法进行伙伴选择的静态网络组。这说明能够进行伙伴选择的动态网络本身是促进合作行为进化的关键。

综合以上研究, 不难看出, 只要可以进行伙伴选择, 哪怕只要有单纯离开的可能, 就能够有效地促进合作行为的进化, 即使个体对接下来要选择的伙伴的声誉并不了解。这在一定程度上表明, 伙伴选择是促进合作行为的一种独立机制。

然而, 需要注意的是, 有研究者认为伙伴选择也要遵循一定的限度才能有效促进合作。如果允许更换伙伴的速度太快或者太慢, 就会增大背叛者剥削合作者的概率(Noë & Voelkl, 2013)。同时, 如果合作者无法及时切断与背叛者的联系, 合作者可能就会转为背叛, 来报复背叛者。比如, Shirado 等人(2013)在囚徒困境中加入了动态网络, 设置了 9 种伙伴选择条件, 即分别有 0%、5%、10%、30%、50%、70%、80%、90%和 100%的“被试对”有机会打破现有的伙伴关系并重建新的伙伴关系。在这个动态网络中, 个体与多位伙伴以 20%的可能建立合作关系, 进行 15 轮囚徒困境博弈。在每一轮博弈结束后, 研究者会依据 9 种伙伴选择条件, 随机选取相应百分比(0%、5%、10%、30%、50%、70%、80%、90%和 100%)的被试对, 再从这两名被试中随机选取一名, 在告知其互动对象在上一轮的决策后, 要求该被试做出是否更换伙伴的决定。结果发现在 70%的被试对有机会打破现有伙伴关系并形成新伙伴关系的条件下, 合作水平最高。并且只有在 70%到 90%的情况下, 合作者与背叛者才有机会分离, 低于 70%或高于 90%都不利于合作者与背叛者的分离。

3.3 了解伙伴信息的基础上伙伴选择能进一步促进合作

多数研究者认为, 当个体在了解伙伴一定信息的基础上进行伙伴选择时, 个体可以更加迅速和准确地识别出合作者, 进而选择性地接近合作者, 出现高水平合作。比如 Gallo 和 Yan (2015)通过动态网络实验发现, 在加入不同程度的声誉信息(只了解邻居最近 5 次的行为表现 vs. 了解群体内所有人最近 5 次的行为表现)与社会知识(不了解群体中任何个体之间的联系 vs. 了解群体中所有个体之间的联系)之后, 伙伴选择会对合作行为产生更大的促进作用。当有了所有人的声誉信息和社会知识(social knowledge)后, 合作者就可以形成自己的社区, 积极切断与背叛者的联系, 拒绝再次与他们联系。同时, 合作者能够形成一个比背叛者更合作的社区, 并从社区内部的相互作用中获取更大的收益。研究发现, 人类可以利用各种线索, 察觉伙伴的合作倾向。他们依赖于诸如伙伴的合作意愿、合作行为的成本及合作行为的自发性或真诚性等线索(Baumard et al., 2013)。他们会积极寻求这些类型的信息, 并愿意为此付出代价(Rockenbach & Milinski, 2011)。概括而言, 对伙伴信息的了解, 主要体现在两个方面：对伙伴行为层面信息的了解, 以及对伙伴相对稳定的特质层面信息的了解。

3.3.1 了解伙伴行为层面的信息

在人类的交往互动中, 个体有时只能获取伙伴有限的行为层面的信息。然而幸运的是, 即使是有限的行为层面信息, 依然能够帮助个体识别出合作者, 进而实现合作者之间的匹配性互动。比如, Sylwester 和 Roberts (2013)的研究中, 在进行公共物品困境博弈后, 研究者会把所有被试所得收益及其最近一轮的决策行为信息公开, 然后让被试从中选择 1 人或者接受计算机指定的 1 人进行后续任务。结果发现, 当被试可以依据他人所得收益及其最近一轮的决策行为选择伙伴进行后续任务时, 他们会表现出更高的合作水平。这表明仅仅根据他人所得收益信息及其最近一轮的决策行为, 个体即可选择出合作的伙伴。在 Gallo 和 Yan (2015)的动态网络研究中, 被试则可以获得关于他人更多行为层面的信息, 比如可以了解到网络中他人最近 5 轮的决策行为信息。结果发现, 相对于只了解邻居最近 5 轮的决策行为信息, 当被试可以了解所有人最近 5 轮的决策行为信息时, 会更加合作。有研究者进一步指出, 了解他人过去行为记录的两个特征, 即过往的合作行为历史和最近一次的行为, 就可以帮助个体有效识别出合作者(Cuesta et al., 2015)。

此外, 当个体发现自己的互动对象是合作者时, 也会更加愿意与对方保持合作关系, 这促进了合作者之间的持续性合作。例如, 在一项以社会网络进行的研究中, 被试在每一轮的囚徒困境博弈后都会获知自己以及在网络中与自己互动伙伴的决策行为, 研究发现如果对方是合作者时, 被试倾向于与其持续互动, 如果对方是背叛者时被试更倾向于转换伙伴(Bednarik et al., 2014)。在另一项基于社会网络的研究中, 也有类似发现, 每一轮博弈结束后个体也会获知他人上一轮的决策行为, 研究结果发现相较于合作者−背叛者、背叛者−背叛者的组合, 两个合作者之间的联系更加稳定(Rand et al., 2011)。

3.3.2　了解伙伴特质层面的信息

在有些情况下, 个体可以获取到伙伴诸如慷慨、道德品质等涉及到个人特质层面的声誉信息。特质往往能够反映出个体比较稳定的行为表现。依靠这类声誉信息进行伙伴选择, 能够为彼此合作带来更有效的保障。

首先, 个体会根据潜在伙伴是否具有慷慨、亲社会倾向等特征来识别其是否为合作者。比如, Fehrler 和 Przepiorka (2016)的研究发现, 人们更倾向于选择那些向慈善机构捐款的个体作为互动伙伴, 并在之后的信任博弈中投资给对方更多的资金。Raihani 和 Barclay (2016)在一项由 788 名工人完成的独裁者博弈中发现, 被分配者观察拥有不同财富的独裁者(2.50 美元/0.50 美元)在第一轮分配(50%/25%)中所做的决定后, 被分配者更愿意选择慷慨的独裁者完成接下来的博弈任务。并且, 在财富和慷慨对个体最终收益贡献相同的情况下, 人们依然更倾向于选择慷慨的人作为合作伙伴(Eisenbruch & Roney, 2017)。甚至, 3~8 岁的儿童也倾向于分配给慷慨的个体更多的资源(Blakey et al., 2019)。

个体在依据对方的慷慨或亲社会行为等信息进行伙伴选择后, 的确能够促进双方出现高水平合作。比如 Jordan 等人(2016)发现当个体看到一个人不计成本地帮助他人时, 个体会更信任此人, 并会在之后的信任博弈中, 把自己几乎所有的钱都投资给此人, 而此人也的确会返还给个体更多的钱, 展现出高水平合作。该研究共分为两个阶段, 在第一阶段, 研究者分配给玩家 A 一笔钱, 玩家 A 可用来帮助第三方, 玩家 A 是否计算成本反映在他是否查看帮助第三方所需要的成本及其做出助人决策所需的时间上; 在第二阶段, 玩家 B 会与玩家 A 进行信任博弈。结果发现, 当玩家 B 看到玩家 A 未查看助人行为成本及其做出助人决策时间更短时, 玩家 B 会更信任玩家 A, 在信任博弈阶段会向玩家 A 投资更多的金额, 并且这些被信任的玩家 A 也的确会返还给玩家 B 更多的钱。与此类似, 当看到他人对环保组织捐款时, 人们也倾向于选择此类个体作为合作伙伴, 并在后续的互动中出现高水平合作。在一项研究中, 研究者分别将 3 名被试随机分配为一组, 其中 2 名被试进行捐赠游戏, 另一名被试作为第三方进行实验。进行捐赠游戏的 2 名被试手里各自拥有 10 美元, 并要决定将任意数目的资金捐赠给环境保护组织。结果发现, 相较于其余两种实验条件, 当被试得知第三方可以知道自己的捐款数额且第三方可以选择伙伴进行下一轮博弈时, 人们向环保组织捐款数额最多。同时, 在可以进行伙伴选择时, 第三方也倾向于选择那些向环保组织捐款更多的人作为互动伙伴, 且在与这些捐赠较多的被试互动时双方都倾向于表现出更多的合作行为(Barclay & Barker, 2020)。可见, 当个体获取到对方是否表现出慷慨、亲社会行为等方面的信息时, 可以更加有效地识别出合作者, 进而选择性地接近合作者, 并展现出高水平合作。

其次, 个体还会根据对方的道德品质(比如意图、真诚与诚实)及其在道德决策过程中体现出的道德标准强弱, 遵守道德规范程度等信息来识别其是否为合作者(Martin et al., 2019; Shinohara et al., 2019)。在关乎道德品质的评价方面, 人们通常可以根据一些微妙的线索做出判断。比如, Tetlock 等人(2000)要求人们判断一位医院管理者, 他必须在拯救一个男孩和另一个男孩的生命(从道德角度来看, 这个权衡应该非常困难)之间做出选择, 或者在拯救一个男孩的生命和拯救医院 100 万美元之间做出选择(从道德的角度来看, 这个权衡应该非常容易)。在容易权衡的情况下, 人们对迅速选择拯救男孩的管理者最为积极, 而对犹豫不决并最终选择拯救医院的管理者惩罚最大; 在“困难权衡”条件下, 人们对缓慢而不是迅速做出决定的管理者更为积极, 无论他选择拯救哪个男孩(Baumard et al., 2013)。与此类似, Martin 和 Cushman (2015)发现相较于给自己带来的实际收

益，人们在选择伙伴时更看重他人是否具有公平的意图。同时，个体更愿意选择在类似于“电车困境”中做出“不改变车轨方向”决定的人作为信任博弈的合作伙伴，即倾向于选择不愿意给他人造成伤害的“义务论者”而不是对道德问题功利主义最大化的“功利主义者”作为合作伙伴(Everett et al., 2018; 王晓慧 等, 2021)。甚至，8 至 10 个月大的婴儿就倾向于选择与非故意给他人造成伤害的伙伴互动，而不是那些故意对他人造成伤害的伙伴(van de Vondervoort & Hamlin, 2016)。在信任博弈中，人们倾向于对真诚微笑的个体投资更多(Centorrino et al., 2015)。

在道德品质之外，个体还会从他人道德决策过程中体现出的道德标准强弱，遵守道德规范程度等信息识别他人是否为合作者。比如，Simpson 等人(2013)在研究中让参与者先观察两个潜在合作伙伴对大学生学术不端行为的评分结果，然后在其中选择一位伙伴进行随后的信任博弈。结果发现，相对于评判学术不端行为是“有点”不道德的道德决策标准弱的人，参与者更愿意选择与评判学术不端行为是“非常”不道德的道德决策标准强的伙伴进行合作。而且，人们对道德水平高的潜在群体成员评价更为积极，更愿意接纳其成为群体的一员(van der Lee et al., 2017)。并且，人们倾向于避免与违反道德规范的个体合作，尤其是那些违反圣洁规范(比如出轨、乱伦等)的个体(Kemper & Newheiser, 2018)。

当根据他人道德品质与道德决策过程方面的信息进行伙伴选择时，个体也的确能据此有效判断出谁是合作的伙伴，并能进一步在双方之间开展高水平合作。比如，在一项信任博弈中，委托人观看受托人预先录制的一段视频，之后决定是否将自己手中的资金投资给受托人，若其决定将钱投资给受托人，这笔钱将增加 2 倍进入受托人手中，若其决定保留资金，则初始资金数额不变，进入自己手中。受托人有 3 种选择：不返还给委托人任何资金，返还给委托人 1/3 的资金，返还给委托人 1/2 的资金。在做出投资与否的决策后，委托人还要对视频中受托人微笑的程度、真诚度，受托人的可信度等方面进行评分。研究结果发现，笑容被认为更加真诚的受托人更容易得到委托人的信任，委托人更倾向于对他们投资。同时，这些受托人也的确会给委托人带来更高的收益(Centorrino et al, 2015)。

4 伙伴选择促进合作行为的内在机制

以往研究认为，伙伴选择为个体提供了：(1)摆脱背叛者的可能性；(2)失去伙伴关系的威胁；以及(3)与志同道合的合作伙伴待在一起的选择(Strømland et al, 2018)。除此之外，当在生物市场理论背景下考察伙伴选择时，伙伴选择还会通过使个体表现出竞争性利他行为(competitive altruistic behavior)从而促进合作(Barclay, 2011)。基于此，本文认为伙伴选择对合作行为的促进作用可能主要是通过惩罚机制、奖赏机制、分类匹配机制以及生物市场中的竞争机制来实现的。

4.1 惩罚机制

伙伴选择之所以能促进合作，可能因为它包含着对非合作者的惩罚。首先，伙伴选择可以被视为一种更加严厉的惩罚形式，因为如果发现伙伴是背叛者，个体会直接切断与伙伴的互动关系(Martin et al., 2019; Feinberg et al., 2014)。比如，研究发现仅仅是处于伙伴选择实验范式下，参与者就会感受到失去伙伴关系的威胁，从而导致团队成员更加合作(Bednarik et al., 2014; Martin & Cushman, 2015)。Debove 等人(2015)发现当互动伙伴没有外部选择时，个体会不公平地分配资源，但当互动伙伴可以寻求更好的伙伴时，个体会更倾向于平均分配金钱。

在伙伴选择条件下，拒斥可以使个体离开坏伙伴，以避免被坏伙伴重复剥削，从而维持自己的合作水平(Liddell & Kruschke, 2014)。同时对于被拒斥的个体来说，社会拒斥是一种有效的社会经济惩罚手段，社会拒斥的作用会通过流言(声誉机制)进一步扩大(Feinberg et al., 2014)，最终使被拒斥的个体无法从集体中获益。除了经济惩罚外，社会拒斥还会引起社会性疼痛(social pain)，即与身体损伤疼痛类似的反应(MacDonald & Leary, 2005)。通过拒斥威胁和拒斥可以有效抑制实验参与者的背叛行为，使其更加合作。

其次，作为一种惩罚，伙伴选择比代价高昂的惩罚更灵活。代价高昂的惩罚根据实际结果决定是否给予惩罚，而伙伴选择根据对方意图决定是否拒斥。有研究认为代价高昂的惩罚服务于教育目的，即通过对坏结果的惩罚向被惩罚者发出信号——为了避免以后再次出现坏结果，他们应

该改变自己的行为，变得更合作；而伙伴选择决定拒斥是为了避免再次与背叛者进行互动(Martin & Cushman, 2015)。研究表明，在有些情况下根据坏的结果使用代价高昂的惩罚并不能达到其教育目的，相反，根据对方公平的意图决定不使用社会拒斥却能有效维持合作。如 Martin 和 Cushman (2015)探究了一种可以将意图与实际结果相分离的掷骰子游戏。在该游戏中有两种骰子，一种更公平的骰子：掷到数字 5 和 6 时将所有钱分给自己，掷到数字 1~4 时将钱平均分配；一种更自私的骰子：掷到数字 1~4 时将所有钱分给自己，掷到数字 5 和 6 时将钱平均分配。此时，分配者可以带着公平的意图去选择更公平的骰子，但由于掷骰子的不可控性，可能会导致一个自私的结果。在这种对方有更公平的意图但产生了坏结果的情况下，惩罚反而可能会减少随后的亲社会行为。相反，根据对方有更公平的意图而选择不进行拒斥，仍然与其继续互动，则有效地维持了合作。此外还有研究表明，在公共物品困境博弈中，在参与者偶尔成为背叛者的情况下，社会拒斥比代价高昂的惩罚更有可能维持所有人的合作水平(Sasaki & Uchida, 2013)。

4.2　奖赏机制

伙伴选择之所以能促进合作，更为重要的是找到合作者能够给个体带来物质层面的奖赏。首先，伙伴选择可以通过给参与者带来直接的利益促进合作。在伙伴选择条件下，参与者既可以低成本的离开背叛者，避免被重复剥削，又可以选择那些能够带来更大利益的合作者，从而促进合作(Raihani & Barclay, 2016)。Sasaki 和 Uchida (2013)通过计算机模拟表明，在公共物品困境博弈中，在不影响集体贡献的情况下，对搭便车者的拒斥减少了受益者人数，这就给留下来的合作群体成员带来了更多的直接利益，从而有利于合作行为的进化。

其次，伙伴选择可以通过给参与者带来未来利益促进合作。如 Balliet 和 Ferris (2013)的研究认为那些具有未来思维的人，在被拒斥后并不会降低自己的亲社会水平，反而会变得更加合作，以期获得长远利益。在博弈回报相同的情况下，相对于因运气好而觅食成功的个体，参与者更愿意选择与因技能强而觅食成功的个体继续互动。因为基于技能的生产力可能表明了合作伙伴在未来仍能产生收益的能力，而基于运气的生产力则无法保障未来收益(Eisenbruch & Roney, 2017)。在伙伴选择条件下，个体也通过寻求未来跨情境稳定利益来促进合作。研究表明人类会通过积极和消极的体验在互动反馈中编码奖赏和特质信息，例如，愿意共享资源的人可能不仅被视为具有高回报价值(奖赏)，而且还可能被视为慷慨大方(特质属性，表明其可能在各种情况下都会可靠地亲社会)。两种信息都会促进参与者的合作行为，但与价值奖赏相比，参与者更依赖对方的特质属性以寻求在跨情境决策中获益(Hackel et al., 2015)。其他研究也表明，当被迫在吝啬但富有和慷慨但贫穷的两个人之间进行选择时，被试更倾向选择慷慨但贫穷的伙伴(Raihani & Barclay, 2016)。

值得注意的是，个体从寻求直接利益到寻求长期跨情境稳定利益，依赖的信息已经不同，激活的脑区也是不同的。在寻求跨情境稳定利益时，个体更依赖对方的特质信息，除了会激活奖赏脑区，还会激活与社会印象相关的脑区(Hackel et al., 2015)。这表明虽然个体仍然在寻求利益，但寻求利益的方式已从关注价值奖赏转为关注对方的特质信息，如对方是否有好的意图等道德品质层面的信息(Baumard et al, 2013; Martin & Cushman, 2015)。

4.3　分类匹配机制(assortative matching)

当个体可以自主选择互动伙伴时，伙伴选择可以通过分类匹配机制促进合作。伙伴选择会促成合作者与合作者形成分类，进而促进合作。在进化博弈论框架下，当个体处于动态网络，即可以中断与背叛者的联系，建立与合作者的联系时，个体可以自主形成合作者分类。理论和实证研究都表明，这种合作者分类可以使合作者更可能与其他合作者进行互动，由此合作者会获得比背叛者更高的报酬，从而促进合作的进化(Dakin & Ryder, 2018; Melamed et al, 2018; Rand & Nowak, 2013)。这种合作者分类表现为以“合作集团”的形式出现，即随着时间的推移个体会与“朋友的朋友”，即与合作者合作的人联系在一起(Fehl et al., 2011)。合作者通过比背叛者或搭便车者建立了更多的联系，增强了合作者的整体适应性。而在一项以动态网络进行的研究中发现，相较于亲自我者，表现出更多合作行为的亲社会者不仅与他人建立了更多的联系，同时，因为亲社会者更倾向

于表现出合作行为，这也使得他们与他人的联系更持久，且持久的互动关系也为亲社会者带来了更高的收益(Melamed et al., 2017)。

此外，伙伴选择还包括选择离开不合作者或不合作群体。Aktipis (2004)的二元博弈模型表明，当合作者使用“离开”策略时，其表现优于无条件背叛者、“以牙还牙”策略者以及“赢定输移”(win-stay, lose-shift)策略者。“离开”策略通过有选择地将背叛者排除在与合作者互动的利益之外，促进了分类并有利于合作的进化。这种“离开”规则同样可以促进群体合作的进化。在基于空间的公共物品困境博弈中，个体通过离开不合作群体，留在合作群体，促进了合作群体的分类以及合作群体的稳定性(Aktipis, 2011)。

这种合作者分类的情况在实验室实验中也得到了验证。Brekke 等人(2011)的研究表明，个体通过选择加入亲社会群体形成了合作者分类，进而促进了合作。在 3 人公共物品困境博弈中，被试可以选择参加两种类型中的一种：在蓝色组中，每个成员可以获得固定的额外报酬；而在红色组中，额外报酬会被捐赠给红十字会。实验分为三部分：第一部分是随机分组的一次性公共物品困境博弈；第二部分，实验参与者先选择加入自己喜欢的群体类型，再进行 10 轮公共物品困境博弈；第三部分与第二部分基本相同，不同之处在于实验参与者可以在每一轮中改变群体，并且博弈轮次增加到 20 轮。结果表明，在一系列博弈中，低合作水平个体选择了蓝色组，高合作水平个体选择了红色组。这种合作意愿和群体选择之间的相关性证明亲社会承诺(如慈善捐赠)，可以作为一种筛选手段，帮助高合作水平者形成分类。由于成功的分类，与蓝色组相比，红色组的合作水平从一开始就更高，且合作水平更趋于稳定。此外，还有研究在真实的社会群体中考察了个体是否能够区分利他主义者和利己主义者，以及利他主义者是否会选择与其他利他主义者形成合作者分类。Pradel 等人(2009)让来自 6 个班级的共 127 名学生(年龄 15~19 岁)，以班级为单位进行了匿名的独裁者博弈，并承诺一周后会根据他们各自的分配决定给予其相应的报酬，之后让他们填写问卷：(1)评估他们的每个同学在之前的分配任务中做出了怎样的分配决定；(2)写下他们认为哪些同学是他们的朋友，哪些同学是讨人喜欢的，哪些同学是不讨人喜欢的。结果表明个体能够预测他们熟悉的个体在独裁者博弈中的利他行为水平，并且利他主义者与其他利他主义者是朋友。

4.4 生物市场(biological market)中的竞争机制

当在生物市场理论背景下考察伙伴选择时，个体会作为被选择者通过竞争机制吸引伙伴从而促进合作。在生物市场中，存在着对“最佳”伙伴的竞争，也就是说个体需要竞争过其他人赢得合作伙伴关系。在这种情况下个体竞相比其他人更慷慨，并通过这种慷慨行为发出暗示信号：其比其他人有更大的能力、更多的资源或更愿意提供利益。这种现象被称为竞争性利他(competitive altruism, Barclay, 2004; Roberts, 1998)或竞争性帮助(competitive helping, Barclay, 2011)。实证研究也表明，个体通过这种竞争性利他增加了自己的合作水平。比如，与匿名捐赠相比，当个体捐赠被观察到时捐赠更多(Barclay & Barker, 2020; Hardy & van Vugt, 2006)；当个体有可能被观察者进一步选择作为合作伙伴时，捐赠最多(Barclay & Barker, 2020; Sylwester & Roberts, 2010)。

值得注意的是，对于个体而言只有当其预期合作收益大于合作成本时，竞争性利他主义才会发生。如 Dessalles (2014)的研究表明当高质量个体能够吸引多个合作伙伴时，较低质量个体就不会投资于竞争性帮助，因为他们预期自己无法有效竞争过高质量个体赢得合作关系；但当与他人互动的好处不仅取决于他人的质量，还取决于与他人相处的时间时，高质量个体可以吸引高质量个体共享时间，但共享时间限制了高质量个体的社会可用性，这就给较低质量个体提供了竞争伙伴的机会，最终个体与相似质量的个体形成分类进而促进了合作。

总体来说，以上 4 种机制各有侧重，分别从个体行为视角与社会系统视角对伙伴选择影响合作行为的内在机制做出解释。惩罚与奖赏机制，侧重个体行为层面；分类匹配机制与生物市场中的竞争机制，则是从整个的社会系统层面来进行解释。如果做一个简单对应，惩罚机制可以较为直接地解释为什么离开或拒斥就能促进合作；奖赏与分类匹配机制可以较好地解释为什么自主选择可以促进合作。但从伙伴选择关注的重点来说，个体更加看重的是寻找到更合作的伙伴以追求更大获益，而不是惩罚对方。所以，需要更多地用奖

赏机制、分类匹配机制以及竞争机制来解释伙伴选择对合作行为的促进。生物市场中的竞争机制，则从竞争性利他的角度，体现出了自己要先成为一个合作的“好伙伴”才能赢得与“好伙伴”合作的机会。作为外显的，可被观察到的机制，上述 4 种机制都不涉及伙伴选择自身所蕴含的自主性及效能感等内在因素的作用。

5　总结与展望

综合而言，伙伴选择是促进合作行为产生的一个独立机制。相对于伙伴控制，伙伴选择从另一个角度接近了人类社会互动的真实状态，有助于更加全面地揭示出人类合作的规律。它为研究合作行为提供了新的视角，这可以在一定程度上弥补基于伙伴控制视角研究合作行为的不足，帮助我们更好地理解合作行为的出现与发展。概括来说，首先，伙伴选择本身就可以促进合作，即仅仅在伙伴选择条件下，合作行为就能进化出来。表现为离开背叛者或只要有离开的可能，或具有自主选择伙伴的机会，即可以促进合作。其次，人们不仅能够根据他人一些简单的行为表现，更可以根据其特质层面的稳定信息，寻求可靠的合作者来促进更高合作水平的出现。再者，相对于伙伴控制条件下关注如何避免被背叛者(或搭便车者)利用从而促进合作，伙伴选择条件下既可以关注通过离开背叛者避免被剥削，还可以关注如何寻找到更好的合作者以创造更大的收益。最后，就伙伴选择促进合作行为的内在机制而言，基于目前研究，在伙伴选择过程中，个体可能主要会通过离开或拒斥不合作者的惩罚机制，寻求更好合作伙伴的奖赏机制，与合作者形成分类匹配，以及发展出竞争性利他行为以赢得合作伙伴等机制，促进合作。

虽然目前有关伙伴选择对合作的影响及其内在机制的研究已经取得了一些成果。但是还有很多可以改进的方面以及进一步研究的需要。

第一，需要在进一步厘清伙伴选择概念的基础上确定下一步的研究方向。目前，倾向于从个体与环境两个层面，来理解伙伴选择的概念。当把伙伴选择界定为“离开或拒绝‘坏伙伴’的能力”时，这时倾向于从个体层面，把伙伴选择视为一种行为与认知能力，表现为能够根据一些线索有效判断出“坏伙伴”和“好伙伴”，并能够离开“坏伙伴”，选择“好伙伴”。在这一概念倾向的基础上，未来研究可以进一步明确伙伴选择能力的概念内涵，确立其内在维度构成，并在此基础上开发出相应的测量工具，探讨具有哪些人格特征的人会拥有良好的伙伴选择能力，能够果断离开“坏伙伴”，以及探索可以从哪些方面培养这一能力。与此同时，还需要注意“反应模式(response modes)”对个体选择伙伴的影响。研究表明“选择”或“拒绝”反应模式会影响人们的选择偏好(Chen & Proctor, 2017; 黄元娜 等, 2021; Shafir, 1993)。未来研究可以探讨使用哪种反应模式更能有助于人们找到合作的“好伙伴”。比如，Chen 和 Proctor (2017) 认为相对于拒绝任务，人们在选择任务中会更具有辨识力，因为理解选择任务需要的努力程度小，就有足够的认知资源来对选项本身的信息进行深度加工。也有研究表明，相比于选择反应模式，个体在拒绝反应模式下，选择伙伴的标准更加宽松(Huber et al., 1987; McDonald et al., 2014)。而究竟在何种反应模式下，个体的决策更有利于伙伴选择，以及在什么条件下会激活人们不同的反应模式等问题，则值得进一步探讨。

当把伙伴选择概念界定为“离开与选择伙伴的可能性”时，更多地是从环境层面，把伙伴选择视为一种游戏规则的设置，即允许个体退出并重新选择伙伴。未来研究可以从这一角度进一步澄清伙伴选择的概念，并从规则或制度设计层面探讨更换伙伴的时机和限制条件等问题。目前只有少量研究探讨了这方面问题。比如，有研究者在重复囚徒困境博弈中，比较了分别在每 1 轮、3 轮、6 轮博弈之后进行伙伴选择条件下的合作水平差异，结果发现，与其他两种换伙伴时机相比，每 1 轮博弈之后进行伙伴选择条件下群体的合作水平最高(Wang et al., 2012)。Shirado 等人(2013)发现一个群体中 70%的被试对可以重新进行伙伴选择的条件下，合作水平最高。并且只有在 70%到 90%的被试对可以重新进行伙伴选择的情况下，合作者与背叛者才有机会分离，低于 70%或高于 90%都不利于合作者与背叛者的分离。

第二，伙伴选择研究的生态效度还需要进一步提升。现有的研究范式多是基于传统的经济博弈游戏进行得简单改进，对现实生活的真实人际互动过程代表性依然不够。首先，这些改进的实验范式仅仅增加了留下和退出的选择，多数研究

没有考虑退出需要支付的成本。Bednarik 等人(2014)曾在改编的囚徒困境中添加了伙伴选择成本的变量。结果发现，在离开伙伴是免费的，但与新伙伴合作需要付出成本的条件下，选择新伙伴的成本越高，离开旧伙伴的可能性就越低。并且与选择新伙伴无成本的人相比，需要花费成本选择新伙伴的人，与新伙伴的合作程度更高。现实生活中，换伙伴会涉及到时间成本、距离远近、心理成本等因素的考量，所以未来的研究应把换伙伴的成本因素加入到伙伴选择和合作行为的关系中。

其次，这些改进的实验范式缺乏对利用广泛信息从各种可能性中选择合作伙伴的关注。比如，多数研究常常在进行独裁者博弈、信任博弈之前，直接告诉被试其互动对象是一个慷慨的或者拥有丰富资源的伙伴(Eisenbruch & Roney, 2017)或者让参与者作为观察者观察潜在合作伙伴在博弈中做出的选择等(Pleasant & Barclay, 2018; Raihani & Barclay, 2016)。这样的做法，会使得个体对伙伴信息的了解比较局限。现实生活中，人们通常会根据一些更为广泛的信息线索，如还可能根据对方的面部信息、无意识动作等信息推测一个潜在伙伴合作的可能性。比如，在一项信任博弈中，当个体通过观看潜在合作伙伴的视频后决定对其投资时，在视频中真诚微笑程度高的个体收到了更多的投资(Centorrino et al., 2015)。与不真诚的微笑相比，服务员真诚的微笑能促进顾客付小费的意愿(Bujisic et al., 2014)。未来还需要对比，相对于慷慨或亲社会行为，根据这类信息线索选择出的合作伙伴，可靠性程度是否更高。

再次，伙伴选择常用的博弈范式，如囚徒困境等，本质上很少会产生互利共生式合作(mutualistic cooperation)，而利用如猎鹿博弈(stag hunt game, SHG)之类的范式能更好地研究如何通过伙伴选择产生互利共生式合作。在猎鹿博弈中，若互动双方同时选择合作，则他们可以捕获鹿作为食物；若选择单独行动，则他们每人只能捕获兔子作为食物。且若两人选择合作猎鹿，则他们每个人获得的收益都要高于单独猎兔所获得的收益(Tomasello et al., 2012)。从中可以看出，与囚徒困境博弈、公共物品困境博弈或独裁者博弈等经济博弈不同，在猎鹿博弈中选择合作并不会以减损个体自身的收益为代价最大化集体收益(即不会导致利他成本)，而是通过个体间的相互合作，完成个体无法单独完成的活动，在最大化自身与他人收益的同时，提高集体收益。这就是互利共生式的合作。已有关于种族同质性聚类的研究表明，个体会选择同质性即具有相同民族标记的其他个体合作，并能使这种特征通过自然选择进化，可能的原因是他们处在共同利益之下，与具有相同标记的个体合作更能促进个体之间的协调合作(Mcelreath et al., 2003)。Tomasello 等人(2012)的相互依赖假设，也把关注点从利他帮助的合作，转向互利共生式合作，即研究关注的重点从在有被搭便车者利用的情况下，利他帮助如何在自然选择下胜出，转变为在相互依赖背景下如何更有效达成协调合作。在这种情况下伙伴选择的任务不是如何找到愿意合作的伙伴，而是如何找到最适合合作的伙伴。

第三，需要进一步探讨伙伴选择促进合作行为的内在机制。首先，在伙伴选择条件下，个体进行合作也可能仅仅是因其满足了自己的基本心理需求，合作本身就是目的，而非把合作当作手段获取物质利益。根据自我决定理论(self-determination theory)，个体的基本心理需求包括：自主性(autonomy)、关系性(relatedness)和能力感(competence)。其中，自主性需要是指个体能够对行为做出选择；关系性需要是指个体获得周围环境和他人的关心与支持，从而有一种归属感(Ryan & Deci, 2017)。伙伴选择条件下，个体合作需要有更多个人意志的参与，需要投入较大的认知努力，以及为自己的选择承担后果等，这些能满足个体的自主性、关系性与能力感需要。所以，自主选择这一行为本身可能就对个体具有奖赏作用，进而有动力进行亲社会行为(Ryan & Deci, 2017)。同时，在有些情况下外在物质奖赏反而可能会降低个体的合作倾向。如 Newman 和 Shen (2012)通过 6 个实验，研究了“答谢礼物”对慈善捐赠的负面影响。答谢礼物是一些组织为表彰和感谢捐赠者而给予的奖励。研究结果表明，尽管大多数人(按照行为主义观点)预计，提供答谢礼物会增加捐款，但实际上这种提议减少了慈善捐款，并且答谢礼物的这种破坏性影响在各类慈善机构中都很明显。因为外在奖励有可能破坏了由捐赠带来的内在满足感。

其次，伙伴选择不仅涉及对伙伴慷慨行为和

道德层面的判断，还可能涉及伙伴与自己在目标、行为规范、技能与经验共同或互补，以及个性特征协调等方面匹配程度的考量(Smaldino, 2018)。当匹配度高时，更容易产生共鸣，激发出创造力等。这或许可以借助近期兴起的超扫描技术(hyperscanning)，探索多个大脑的脑间活动的同步(inter-brain synchronization) (Dumas et al., 2011)，来检验是否脑活动情形越趋于相似(Hu et al., 2018; 卑力添 等, 2019)的个体越容易成为合作伙伴，也更容易发展出高水平合作，比如双方都表现出较高创造力。同时，伙伴选择过程中还存在大量情绪情感的作用，可以进一步探讨情绪情感在伙伴选择与合作行为之间的中介作用，比如被他人选择作为伙伴，或被慷慨帮助，可能会感到被接纳(Falco et al., 2019)，并产生感戴(gratitude)等情绪体验，进而促进个体产生高水平的合作行为；如果不被选择，会倾向于产生失望或者愤怒，这类情绪对个体未来合作又会产生怎样的作用等问题。

第四，伙伴选择可以用以解决静态网络或伙伴控制条件下的低合作倾向问题(Harrell et al., 2018)。在现实生活中，人们并非时时刻刻都可以进行伙伴选择，规范性和制度性的约束让人们无法轻易终止与特定个体的关系，例如与家庭中或工作场所中他人的关系(Offer & Fischer, 2018)。事实上，个体的人际网络并非是完全动态也非完全静态的，而是介于两者之间，属于动态与静态混合的状态。这种情况下，动态网络对合作的促进作用，会溢出到静态网络之中，即被动态网络中的伙伴拒斥或终止关系后，个体不仅在其动态网络中会变得更加合作，同时，在其静态网络中也会变得更加合作(Harrell et al., 2018)。然而研究未进一步探究在个体的人际网络中，动态网络占据多大比重时对静态网络中合作行为的促进作用最大，同时，也未考虑终止联结及建立新联结所花费成本是否会影响个体的合作行为(Harrell et al., 2018)。

最后，开展本土化研究以深入探索中国文化背景下的伙伴选择与合作问题。事实上，中国文化中有着丰富的关于伙伴选择的思想。比如“孟母三迁”的故事，旨在鼓励人们要果断地离开“坏伙伴”，选择“好伙伴”。然后在果断离开和选择的基础上，还有很多具体的关于要跟什么人合作的原则。比如，孔子提出“择友”的三个标准，即“友直、友谅、友多闻”。司马光在《资治通鉴》开篇通过“三家分晋”的史实提出相对于一个人的“才能”，应该更加看重其“德行”。可以看出，这些伙伴选择原则首先考虑的是人的道德，其次才考虑能力。这一倾向与西方现有的研究发现有相似之处，即相较于能力及财富，人们更看重他人的慷慨等品质。然而中国文化中，有着更具实践智慧的伙伴选择思想，比如《论语·为政》中记载的“视其所以，观其所由，察其所安”，三国时刘劭《人物志》中讲述的“八观”、“五视”等识鉴人才之术，还有曾国藩提出的要根据一个人的性格、行为习惯与才识等识人用人等。这些思想虽然都是经验总结，但可以对开展伙伴选择与合作的本土化实证研究提供丰富的“源头活水”。

致谢：特别感谢张珊珊、陈雪莹、刘婷、赵龙飞、张薛龙几位老师对本文提出的修改意见。

参考文献

卑力添，蒋柯，李先春，熊哲宏. (2019). 博弈论视角下的超扫描多人互动任务新模型. *心理科学进展, 27*(7), 1284−1296.

黄元娜，李云箫，李纾. (2021). 为什么被选的和被拒的会是同一个备择选项? *心理科学进展, 29*(6), 1010−1021.

王晓慧，张李彬，彭明. (2021). 同伴特点如何影响人们的合作与冲突行为. *心理科学, 44*(1), 148−154.

吴琴，崔丽莹. (2020). 合作行为中的“眼睛效应”：解释机制与限制因素. *心理科学进展, 28*(6), 994−1003.

Aktipis, C. A. (2004). Know when to walk away: Contingent movement and the evolution of cooperation. *Journal of Theoretical Biology, 231*(2), 249−260.

Aktipis, C. A. (2011). Is cooperation viable in mobile organisms? Simple walk away rule favors the evolution of cooperation in groups. *Evolution & Human Behavior, 32*(4), 263−276.

Axelrod, R. (1984). *The evolution of cooperation*. New York: Basic Books.

Axelrod, R., & Hamilton, W. D. (1981). The evolution of cooperation. *Quarterly Review of Biology, 211*(4489), 1390−1396.

Balliet, D., & Ferris, D. L. (2013). Ostracism and prosocial behavior: A social dilemma perspective. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 120*(2), 298−308.

Barclay, P. (2004). Trustworthiness and competitive altruism can also solve the "tragedy of the commons". *Evolution*

and Human Behavior, 25(4), 209−220.
Barclay, P. (2011). Competitive helping increases with the size of biological markets and invades defection. *Journal of Theoretical Biology, 281*(1), 47−55.
Barclay, P. (2013). Strategies for cooperation in biological markets, especially for humans. *Evolution and Human Behavior, 34*(3), 164−175.
Barclay, P. (2016). Biological markets and the effects of partner choice on cooperation and friendship. *Current Opinion in Psychology, 7*, 33−38.
Barclay, P., & Barker, J. L. (2020). Greener than thou: People who protect the environment are more cooperative, compete to be environmental, and benefit from reputation. *Journal of Environmental Psychology, 72*, 101441.
Barclay, P., & Raihani, N. (2016). Partner choice versus punishment in human Prisoner's Dilemmas. *Evolution and Human Behavior, 37*(4), 263−271.
Baumard, N., Andre, J.-B., & Sperber, D. (2013). A mutualistic approach to morality: The evolution of fairness by partner choice. *Behavioral and Brain Sciences, 36*(1), 59−78.
Bednarik, P., Fehl, K., & Semmann, D. (2014). Costs for switching partners reduce network dynamics but not cooperative behaviour. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 281*(1792), 20141661.
Bird, R. B., Ready, E., & Power, E. A. (2018). The social significance of subtle signals. *Nature Human Behaviour, 2*(7), 452−457.
Blakey, K. H., Mason, E., Cristea, M., Mcguigan, N., & Messer, E. (2019). Does kindness always pay? The influence of recipient affection and generosity on young children's allocation decisions in a resource distribution task. *Current Psychology, 38*(4), 939−949.
Brekke, K. A., Hauge, K. E., Lind, J. T., & Nyborg, K. (2011). Playing with the good guys. A public good game with endogenous group formation. *Journal of public economics, 95*(9~10), 1111−1118.
Bshary, R., & Noë, R. (2003). Biological markets: The ubiquitous influence of partner choice on the dynamics of cleaner fish-client reef fish interactions. *Genetic and Cultural Evolution of Cooperation*, *9*(8), 167−184.
Bujisic, M., Wu, L., Mattila, A., & Bilgihan, A. (2014). Not all smiles are created equal investigating the effects of display authenticity and service relationship on customer tipping behavior. *International Journal of Contemporary Hospitality Management, 26*(2), 293−306.
Bull, J. J., & Rice, W. R. (1991). Distinguishing mechanisms for the evolution of cooperation. *Journal of Theoretical Biology, 149*(1), 63−74.
Centorrino, S., Djemaï, E., Hopfensitz, A., Milinski, M., & Seabright, P. (2015). Honest signaling in trust interactions: Smiles rated as genuine induce trust and signal higher earning opportunities. *Evolution and Human Behavior, 36*(1), 8−16.
Cuesta, J. A., Gracia-Lázaro, C., Ferrer, A., Moreno, Y., & Sánchez, A. (2015). Reputation drives cooperative behaviour and network formation in human groups. *Scientific reports*, *5*(1), 1−6.
Chen, J., & Proctor, R. W. (2017). Role of accentuation in the selection/rejection task framing effect. *Journal of Experimental Psychology: General, 146*(4), 543−568.
Dakin, R., & Ryder, T. B. (2018). Dynamic network partnerships and social contagion drive cooperation. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 285*(1893), 20181973.
Dawkins, R. (1976). *The selfish gene*. Oxford: Oxford University Press.
Debove, S., André, J.-B., & Baumard, N. (2015). Partner choice creates fairness in humans. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 282*(1808), 20150392.
Dessalles, J.-L. (2014). Optimal investment in social signals. *Evolution, 68*(6), 1640−1650.
Dumas, G., Lachat, F., Martinerie, J., Nadel, J., & George, N. (2011). From social behaviour to brain synchronization: Review and perspectives in hyperscanning. *IRBM, 32*(1), 48−53.
Eisenbruch, A. B., & Roney, J. R. (2017). The skillful and the stingy: Partner choice decisions and fairness intuitions suggest human adaptation for a biological market of cooperators. *Evolutionary Psychological Science, 3*(2), 1−15.
Engelmann, J. M., & Herrmann, E. (2016). Chimpanzees trust their friends. *Current Biology, 26*(2), 252−256.
Everett, J., Faber, N. S., Julian, S., & Crockett, M. J. (2018). The costs of being consequentialist: Social inference from instrumental harm and impartial beneficence. *Journal of Experimental Social Psychology, 79*, 200−216.
Falco, A., Albinet, C., Rattat, A.-C., Paul, I., & Fabre, E. (2019). Being the chosen one: Social inclusion modulates decisions in the ultimatum game. An ERP study. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *14*(2), 141−149.
Fehl, K., van der Post, D. J., & Semmann, D. (2011). Co-evolution of behaviour and social network structure promotes human cooperation. *Ecology Letters, 14*(6), 546−551.
Fehrler, S., & Przepiorka, W. (2016). Choosing a partner for social exchange: Charitable giving as a signal of trustworthiness. *Journal of Economic Behavior & Organization, 129*, 157−171.
Feinberg, M., Willer, R., & Schultz, M. (2014). Gossip and

ostracism promote cooperation in groups. *Psychological Science, 25*(3), 656−664.

Gallo, E., & Yan, C. (2015). The effects of reputational and social knowledge on cooperation. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 112*(12), 3647−3652.

Geoffroy, F., Baumard, N., & André, J.-B. (2019). Why cooperation is not running away. *Journal of Evolutionary Biology, 32*(10), 1069−1081.

Hackel, L. M., Doll, B. B., & Amodio, D. M. (2015). Instrumental learning of traits versus rewards: Dissociable neural correlates and effects on choice. *Nature Neuroscience, 18*(9), 1233−1235.

Hardy, C. L., & van Vugt, M. (2006). Nice guys finish first: The competitive altruism hypothesis. *Personality and Social Psychology Bulletin, 32*(10), 1402−1413.

Harrell, A., Melamed, D., & Simpson, B. (2018). The strength of dynamic ties: The ability to alter some ties promotes cooperation in those that cannot be altered. *Science Advances, 4*(12), eaau9109.

Henrich, J., & Muthukrishna, M. (2021). The origins and psychology of human cooperation. *Annual Review of Psychology, 72*, 207−240.

Hu, Y., Pan, Y., Shi, X., Cai, Q., Li, X., & Cheng, X. (2018). Inter-brain synchrony and cooperation context in interactive decision making. *Biological Psychology, 133*, 54−62.

Huber, V. L., Neale, M. A., & Northcraft, G. B. (1987). Decision bias and personnel selection strategies. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 40*(1), 136−147.

Jordan, J. J., Hoffman, M., Nowak, M. A., & Rand, D. G. (2016). Uncalculating cooperation is used to signal trustworthiness. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 113*(31), 201601280.

Kemper, N. S., & Newheiser, A.-K. (2018). To confront or to avoid: How do people respond to violations of moral norms? *Social Psychological and Personality Science, 9*(6), 734−743.

Liddell, T. M., & Kruschke, J. K. (2014). Ostracism and fines in a public goods game with accidental contributions: The importance of punishment type. *Judgment and Decision Making, 9*(6), 523−547.

Macdonald, G., & Leary, M. (2005). Why does social exclusion hurt? The relationship between social and physical pain. *Psychological Bulletin, 131*(2), 202−223.

Martin, J. W., & Cushman, F. (2015). To punish or to leave: Distinct cognitive processes underlie partner control and partner choice behaviors. *PLoS ONE, 10*(4), e0125193.

Martin, J., Young, L., & McAuliffe, K. (2019). *The psychology of partner choice*. https://psyarxiv.com/weqhz/.

McDonald, R. I., Newell, B. R., & Denson, T. F. (2014). Would you rule out going green? The effect of inclusion versus exclusion mindset on pro-environmental willingness. *European Journal of Social Psychology, 44*(5), 507−513.

McElreath, R., Boyd, R., & Richerson, P. J. (2003). Shared norms and the evolution of ethnic markers. *Current Anthropology, 44*(1), 122−129.

McNamara, J. M., Barta, Z., Fromhage, L., & Houston, A. I. (2008). The coevolution of choosiness and cooperation. *Nature, 451*(7175), 189−192.

Melamed, D., Harrell, A., & Simpson, B. (2018). Cooperation, clustering, and assortative mixing in dynamic networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 115*(5), 951−956.

Melamed, D., Simpson, B., & Harrell, A. (2017). Prosocial orientation alters network dynamics and fosters cooperation. *Scientific Reports, 7*(1), 357.

Nakamaru, M., & Yokoyama, A. (2014). The effect of ostracism and optional participation on the evolution of cooperation in the voluntary public goods game. *PLoS ONE, 9*(9), e108423.

Newman, G. E., & Shen, Y. J. (2012). The counterintuitive effects of thank-you gifts on charitable giving. *Journal of Economic Psychology, 33*(5), 973−983.

Noë, R., & Hammerstein, P. (1994). Biological markets: Supply and demand determine the effect of partner choice in cooperation, mutualism and mating. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, *35*(1), 1−11.

Noë, R., & Voelkl, B. (2013). Cooperation and biological markets: The power of partner choice. In: Sterelny, K., Joyce, R., Calcott, B., & Fraser, B (Eds.), *Cooperation and its evolution* (pp. 131−143). Cambridge, Mass.: MIT Press.

Offer, S., & Fischer, C. S. (2018). Difficult People: Who is perceived to be demanding in personal networks and why are they there? *American Sociological Review, 83*(1), 111−142.

Page, T., Putterman, L., & Unel, B. (2005). Voluntary association in public goods experiments: Reciprocity, mimicry and efficiency. *Economic Journal, 115*(506), 1032−1053.

Pleasant, A., & Barclay, P. (2018). Why hate the good guy? Antisocial punishment of high cooperators is greater when people compete to be chosen. *Psychological Science, 29*(6), 868−876.

Pradel, J., Euler, H. A., & Fetchenhauer, D. (2009). Spotting altruistic dictator game players and mingling with them:The elective assortation of classmates. *Evolution and Human Behavior, 30*(2), 103−113.

Raihani, N. J., & Barclay, P. (2016). Exploring the trade-off between quality and fairness in human partner choice. *Royal Society Open Science, 3*(11), 160510.

Rand, D. G., Arbesman, S., & Christakis, N. A. (2011). Dynamic social networks promote cooperation in experiments with humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 108*(48), 19193−19198.

Rand, D. G., & Nowak, M. A. (2013). Human cooperation. *Trends in Cognitive Sciences, 17*(8), 413−425.

Roberts, G. (1998). Competitive altruism: From reciprocity to the handicap principle. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 265*(1394), 427−431.

Rockenbach, B., & Milinski, M. (2011). To qualify as a social partner, humans hide severe punishment, although their observed cooperativeness is decisive. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 108*(45), 18307−18312.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. New York, NY: The Guilford Press.

Sasaki, T., & Uchida, S. (2013). The evolution of cooperation by social exclusion. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 280*(1752), 1−7.

Schino, G., & Aureli, F. (2017). Reciprocity in group‐living animals: Partner control versus partner choice. *Biological Reviews, 92*(2), 665−672.

Schweinfurth, M. K., & Call, J. (2019). Revisiting the possibility of reciprocal help in non-human primates. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 104*, 73−86.

Shafir, E. (1993). Choosing versus rejecting: Why some options are both better and worse than others. *Memory & Cognition, 21*(4), 546−556.

Shinohara, A., Kanakogi, Y., & Myowa, M. (2019). Strategic reputation management: Children adjust their reward distribution in accordance with an observer's mental state. *Cognitive Development, 50*, 195−204.

Shirado, H., Fu, F., Fowler, J. H., & Christakis, N. A. (2013). Quality versus quantity of social ties in experimental cooperative networks. *Nature Communications, 4*(1), 97−216.

Simpson, B., Harrell, A., & Willer, R. (2013). Hidden paths from morality to cooperation: Moral judgments promote trust and trustworthiness. *Social Forces, 91*(4), 1529−1548.

Smaldino, P. E. (2018). Modeling the evolution of strategies for learning and decision making. *Evolutionary Behavioral Sciences, 12*(3), 173−176.

Smith, K. M., & Apicella, C. L. (2020). Partner choice in human evolution: The role of cooperation, foraging ability, and culture in hadza campmate preferences. *Evolution and Human Behavior, 41*(5), 354−366.

Strømland, E., Tjøtta, S., & Torsvik, G. (2018). Mutual choice of partner and communication in a repeated prisoner's dilemma. *Journal of Behavioral and Experimental Economics, 75*, 12−23.

Sylwester, K., & Roberts, G. (2010). Cooperators benefit through reputation-based partner choice in economic games. *Biology Letters, 6*(5), 659−662.

Sylwester, K., & Roberts, G. (2013). Reputation-based partner choice is an effective alternative to indirect reciprocity in solving social dilemmas. *Evolution and Human Behavior, 34*(3), 201−206.

Tetlock, P. E., Kristel, O. V., Elson, S. B., Green, M. C., & Lerner, J. S. (2000). The psychology of the unthinkable: Taboo trade-offs, forbidden base rates and heretical counterfactuals. *Journal of Personality and Social Psychology, 78*(5)853−870.

Tomasello, M., Melis, A. P., Tennie, C., Wyman, E., & Herrmann, A. E. (2012). Two key steps in the evolution of human cooperation. *Current Anthropology, 53*(6), 673−692.

Tooby, J., Cosmides, L., & Price, M. E., (2006). Cognitive adaptations for n-person exchange: The evolutionary roots of organizational behavior. *Managerial and Decision Economics, 27*(2-3), 103−129.

Trivers, R. L. (1971). The evolution of reciprocal altruism. *The Quarterly Review of Biology, 46*(1), 35−57.

van der Lee, R., Ellemers, N., Scheepers, D., & Rutjens, B. T. (2017). In or out? How the perceived morality (vs. competence) of prospective group members affects acceptance and rejection. *European Journal of Social Psychology, 47*(6), 748−762.

van de Vondervoort, J. & Hamlin, J. K. (2016). Evidence for intuitive morality: Preverbal infants make sociomoral evaluations. *Child Development Perspectives, 10*(3), 143−148.

Wang, J., Suri, S., & Watts, D. J. (2012). Cooperation and assortativity with dynamic partner updating. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 109*(36), 14363−14368.

The impact of partner choice on cooperative behavior and its mechanisms

TANG Hui[1,2], LI Xinyu[1], WEI Yifan[1], LI Xiaocai[1], CHEN Liuyan[1], ZHANG Yao[1,2]

([1] *Department of Psychology, School of Vocational Education, Tianjin University of Technology and Education, Tianjin* 300222, *China*) ([2] *Key Research Institute of Humanities and Social Sciences at Tianjin Universities-Center of Vocational Education Development Research, Tianjin* 300222, *China*)

Abstract: Partner choice refers to the individual's behavior of choosing or refusing to engage in partnerships with other individuals based on whether they can bring benefits to him/her. Partner choice plays an important role in promoting cooperative behavior: cooperation can be facilitated as long as individuals have the choice to leave or choose partners independently and can be further improved if they can learn about their partners' behaviors or traits. This study found that partner choice may promote cooperative behavior primarily through four internal mechanisms, namely, the punishment mechanism for walking away or ostracism, the reward mechanism for seeking cooperators, the assortative matching mechanism, and competition mechanism in the biological market. Further study is required to clarify the concept of partner choice, improve the ecological validity of partner choice research, explore its internal mechanism for promoting cooperation deeply, the use of partner choice to solve cooperation problems under partner control and explore the relationship between partner choice and cooperation in the context of Chinese culture.

Key words: partner choice, partner control, cooperative behavior, evolution, game